

ARTIFICIAL ORGAN FOR DISC BETWEEN VERTEBRAL BONES

Publication number: JP6007391 (A)

Publication date: 1994-01-18

Inventor(s): KARIN BIYUTSUTONAA YANTSU; JIYANNFUIRITSUPU RUMEERU; ARUNORUTO KERAA

Applicant(s): LINK WALDEMAR GMBH CO

Classification:

- **international:** A61F2/44; A61F2/00; A61F2/30; A61F2/44; A61F2/00; A61F2/30; (IPC1-7): A61F2/44

- **European:** A61F2/44D2

Application number: JP19930052070 19930312

Priority number(s): DE19924208116 19920313

Also published as:

JP3017371 (B2)

EP0560141 (A1)

EP0560141 (B1)

US5401269 (A)

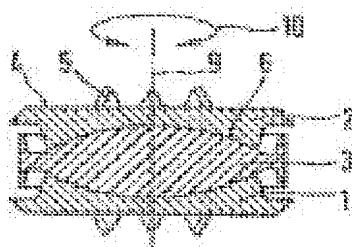
ES2094393 (T3)

[more >>](#)

Abstract of **JP 6007391 (A)**

PURPOSE: To enable a prosthesis to be not separated from the vertebral column when a body is rotated, and to have a loose resisting force more likely to a natural one against its rotation.

CONSTITUTION: This prosthesis has two plates 1, 2 and a core 3. The plates 1, 2 cooperate with the core 3 through an articular face 6. The radius of curvature of the articular face 6 is smaller in the longitudinal cross section than in the lateral cross section, therefore, the core 3 extrudes from the plates 1, 2 when a rotation is carried out along the articular face 6, but, its state is recovered by the retro-reaction to the load of body weight.



.....
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-7391

(43)公開日 平成6年(1994)1月18日

(51)Int.Cl.⁵

A 61 F 2/44

識別記号

府内整理番号

9361-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8(全5頁)

(21)出願番号 特願平5-52070

(22)出願日 平成5年(1993)3月12日

(31)優先権主張番号 P 4 2 0 8 1 1 6 - 5

(32)優先日 1992年3月13日

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 591151602

ヴァルデマール・リンク・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー

WALDEMAR LINK GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG & COMPAGNIE

ドイツ連邦共和国22339ハンブルク63、バルクハウゼンヴェーク10番

(74)代理人 弁理士 青山 葵 (外1名)

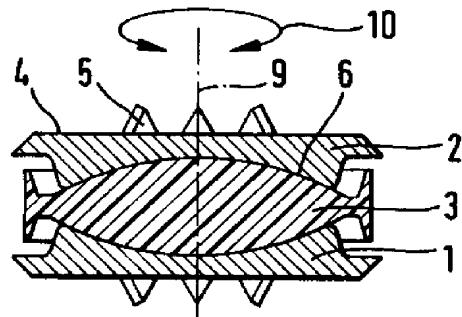
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 脊椎骨間円板用人工器官

(57)【要約】

【目的】 体が回転しても脊椎骨から離れることがなく、しかも、その回転に対して、自然のものに近いゆるやかな抵抗力を備えた脊椎骨間円板用人工器官を提供する。

【構成】 2つのプレート1, 2とコア3とを有する。プレート1, 2とコア3とは、関節面6を通じて協働する。関節面6の曲率半径は、左右方向断面におけるよりも前後方向断面における方が小さくなっているので、コア3は、関節面6に沿って回転するとプレート1, 2からはみ出しが、その状態は体重の負荷に対する反作用によって回復するようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対応する脊椎骨の終板に連結するようになっている2つのプレート(1, 2)と、垂直軸(9)を中心とする回転運動を可能にする関節面(6)を通じて上記プレート(1, 2)の少なくとも一方と協働するコア(3)とを有する脊椎骨間円板用人工器官であって、

上記関節面(6)は、前後方向断面と左右方向断面において異なる平均半径を有する湾曲したアーチ形状をなすことを特徴とする脊椎骨間円板用人工器官。

【請求項2】 上記前後方向断面における曲率半径は上記左右方向断面における曲率半径よりも小さいことを特徴とする請求項1記載の脊椎骨間円板用人工器官。

【請求項3】 一方の基準方向における平均曲率半径が、上記一方の基準方向に対して直角をなす他の基準方向における平均曲率半径よりも、1.2～2.5倍、好ましくは1.5～2倍、の比率で大きいことを特徴とする請求項1または2記載の脊椎骨間円板用人工器官。

【請求項4】 上記関節面(6)の湾曲したアーチ形状は、上記前後方向断面及び上記左右方向断面の両方において実質的に円形をなすことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の脊椎骨間円板用人工器官。

【請求項5】 上記コア(3)と、上記関節面(6)を通じて上記コア(3)と接続する上記プレート(1, 2)とには、回転運動を制限するために、協働する停止手段が設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の脊椎骨間円板用人工器官。

【請求項6】 上記コア(3)と上記プレート(1, 2)とには、少なくとも1つの溝(12, 14)と、上記溝(12, 14)内に収容される少なくとも1つのリブ(11, 13)とが設けられており、上記溝(12, 14)と上記リブ(11, 13)とは、上記基準方向に沿っており、相互に回転できる遊びを有することを特徴とする請求項5記載の脊椎骨間円板用人工器官。

【請求項7】 上記コア(3)と上記プレート(1, 2)の一方にはカラー(7)が、上記コア(3)と上記プレート(1, 2)の他方にはリム(8)が設けられており、上記カラー(7)は、回転方向に遊びを有して、上記リム(8)を取り囲むことを特徴とする請求項5記載の脊椎骨間円板用人工器官。

【請求項8】 上記2つのプレート(1, 2)には、回転運動を制限するために、複数個の協働する停止手段が設けられていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の脊椎骨間円板用人工器官。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、対応する脊椎骨の終板に連結される2つの末端プレートと、少なくとも一方の末端プレートと回動関節面を介して協働するコアとを有する脊椎骨間円板用人工器官に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明の課題】 従来のこのタイプの脊椎骨間円板用人工器官(ヨーロッパ特許出願第0176728号公開明細書、フランス特許出願第2659226号明細書、ドイツ特許出願第2804936号明細書)では、関節面は球形をなしている。従って、人工器官によって互いに接続される脊椎骨は、前後方向及び左右方向の曲げ運動だけでなく、垂直軸を中心とする回転運動も自在に行うことができる。さらに、この回転運動は、末端プレートの一部の衝突によって阻止されることもない。これとは対照的に、従来の他の脊椎骨間円板用人工器官(ドイツ特許発明第3023353号明細書)では、末端プレートが互いに衝突することによって回転運動は不可能なものとなっており、前後方向のピボット運動だけが可能となっている。これは、以下の点において不利である。つまり、末端プレートは同じ材料より形成されており、その一部が互いにスライドするときには相応の高摩耗及び高摩擦を伴うことになる。また、それだけではなく、体が回転したときに生じる強い力によって、人工器官と、対応する脊椎骨との固定を持続することができなくなることがある。しかし、人工器官が前述のように自由に回転できるようになっていても、やはり具合が悪い。と言うのは、自然の脊椎骨間円板には、その線維の構造や線維の並び方によって回転に対する必要な抵抗力が備わっているのだが、この抵抗力が、少なくとも十分な瘢痕組織が形成されるまでは、欠如することになるからである。従って、脊椎骨の湾曲した関節に過度の重みがかかり、何らかの問題が生ずることになる。以上のように、垂直軸を中心とする回転を、末端プレートに衝突することなく、一定の抵抗力によって阻止できるような脊椎骨間円板用人工器官が必要とされている。

【0003】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための本発明に係る脊椎骨間円板用人工器官は、湾曲したアーチ形状をなす関節面を有しており、該アーチ形状は、前後方向断面と左右方向断面において異なる平均半径を有している。前後方向断面における曲率半径は、左右方向断面における曲率半径よりも小さいことが好ましい。この、互いに直角をなす2つの基準方向における曲率半径は、1.2～2.5倍、好ましくは1.5～2倍、の比率で適宜に相違している。各基準断面において、円形またはほぼ円形をなす適切なアーチ形状が形成されている。

【0004】 上記構成により生じる効果は以下の通りである。つまり、人工器官の一部は垂直軸を中心として回転可能であり、その際には、関節面の、横方向に傾斜した面が互いにスライドするので人工器官ははみ出しを生じるけれど、体重がかかると復帰運動が生じるようになっている。逆に言うと、垂直軸を中心とする人工器官の回転運動はゆるやかに止まり、その後、人工器官は中立

位置へ戻ろうとするのである。

【0005】本発明においては、垂直軸を中心とする人工器官の回転に対して抵抗が生ずるにもかかわらず、両プレート間、好ましくは、関節面を通じて協働するコアと両プレート間、において作用する停止手段を設けることによって、回転の最大有効角度を適切に制限できるようになっている。普通の回転運動の範囲内では、関節面の形状によって生じる抵抗力だけで十分であるので、停止手段は、通常は機能することはない。停止手段は、ただ、脊椎骨系統や人工器官それ自体を傷付ける虞れのあるような回転を阻止するために設けられる。通常、人工器官の部分間の衝突は避けられている。と言うのは、体が回転したときに強い衝突力が生じると、人工器官の一部と骨との連結に支障を来すかもしれないからである。本発明では、体の回転は、停止手段に到達する前に、関節面の抵抗力によって十分に弱められるので、上記のような危険性は回避されている。

【0006】好ましい実施例では、停止手段は、互いに協働するコアとプレートの関節面に組み込まれている。停止手段は、プレートの関節面では溝として好適に形成されており、コアの関節面ではリブとして好適に形成されている。これら溝とリブの形状は、人体を前方及び左右両側面方向へ適切な程度だけ曲げるために必要な回転範囲が保証されるように決められる。米国特許第4759766号明細書(US-C4759766)に示されるように、突起と溝によってプレートとコアとを協働させることは従来から知られている。しかし、そこに見られる停止手段は、回転運動を止めるには適切な形状を有しておらず、また、関節面が円柱状をなしていって回転できないので、その必要性もない。

【0007】溝とリブとの接続による停止手段に加えて、あるいは、その代わりに、コアとプレートの一方にカラーを設け、他方にカラーと協働するリムを設けることによって、回転を制限することも可能である。カラーは、それを取り付けている、コアもしくはプレートを取り廻むように構成することが好ましい。このようなカラーとリムをコアとプレートに設けること自体は、ヨーロッパ特許出願第0176728号公開明細書の図1～3に示されるように従来より知られたものであるが、それは、人工器官の部材を横方向の相対移動に対して保持するため、円周方向の制限手段を備えている。本発明では、部材の基本的形状が橢円形であっても、その部材による垂直軸を中心とする回転を同様に制限できるようになっている。

【0008】

【実施例】以下に、添付図面に示した本発明の実施例について詳細に説明する。

【0009】図に示す脊椎骨間円板用人工器官は、2つのプレート、すなわち、底部プレート1と上部プレート2、とコア3とを有する。プレートは金属よりなる。ブ

レートの上面4は、それらと対面する、脊椎骨の上面と接するようになっている。上面4には歯状部5が設けられており、この歯状部5が脊椎骨に食い込むことによって、人工器官は脊椎骨に対して固定される。

【0010】コア3は、良好なスライド特性を有するプラスチック、特に高密度ポリエチレン、よりなる。プレート1、2とコア3とによって関節面6が形成されている。関節面6は、中立状態(図1、3)では合致状態にある。関節面6は、左右方向中央断面(図1)では、前後方向断面(図3)と同様に、円形のアーチ状をなす。他のすべての、前後方向断面及び左右方向断面において、関節面6は、円形のアーチ状あるいはほぼ円形のアーチ状をなすことが好ましい。このことより、図2、4に示すように、左右方向及び前後方向における曲げ運動が可能となり、さらに、この左右方向と前後方向との合成による斜め方向の曲げ運動も可能となっている。コア3にはカラー7が設けられている。図2の右側面に明確に示されるように、カラー7は、プレート1、2に対するコア3の横方向の相対移動を制限するために、プレート1、2のリム8と協働する。以上のこととは、従来の人工器官によって既に知られている。

【0011】本発明では、関節面6の曲率半径は前後方向断面と左右方向断面において異なる。すなわち、前後方向断面(図3)における曲率半径の方が左右方向断面(図1)における曲率半径よりも小さくなっている。スライド面が球状をなしている場合には、プレートがコアに対して垂直軸9を中心に符号10の方向へ回転しても、スライド面の合致状態は保たれるが、本発明のように基準面の関節面に対して各断面の関節面の形状が異なるときには、その合致状態はもはや存在しない。つまり、コア3は、プレート1、2の関節面6の面に沿って回転したときに、各断面箇所においてはみ出すのである。従って、体重がかかるとプレート1、2にはねじり方向の力が生ずる。そしてその結果、プレート1、2は、体重の負荷に対する反作用によって反対方向に回転し、中立位置へ戻ろうとする。プレートの回転に対する抵抗力は、プレート及びコアの関節面の協働する面の傾斜によって定まる。従って、これらの面の角度を変えることによって、抵抗力は、プレートと脊椎骨間に伝えられる両者の固定力をいかなる場合においても越えることのないように適切に調節される。

【0012】人工器官のすべての構成要素の軸9が一列に並んでいても、コアのカラー7は、一定のねじり角度においてプレートのリム8と係合する。これによって、過度のねじりは停止する。また、カラーと関節面との距離、及び、カラーと、中立位置におけるリム8との距離を変えることによって、ねじり停止の利くねじり角度を調節することも可能である。この点に関して、カラー7とリム8は、関節面6の外縁と平行である必要はない。

【0013】図8～11に示す第2実施例は、以下に述

5

べる点以外については第1実施例と一致している。

【0014】カラー7とリム8だけでは回転運動に対する制限効果が不十分である場合に備えて、コア3の前後方向にはリブ11が、プレートの関節面の、リブ11に相応すべき所定の位置には溝12が形成されており、リブ11と溝12は係合するようになっている。リブ11と溝12の輪郭は、平面図(図10, 11)においてやや異なっている。図2, 4に示されるような曲げ運動を可能なものとするために、前後方向断面及び左右方向断面において、リブ11の幅は溝12の幅よりも小さくなっている。それ以外にも、特に、溝12内でリブ11が回転運動しうるよう、リブ11の端部は、その中央部よりも、そして、溝12よりも狭くなっている。この回転運動は、リブ11のその狭まった端部が溝12の側壁に衝突した場合にのみ、止まる。図に示すようにコアの上方と下方とに何対かのスライド面を設ければ、両プレートに対してコアの停止機構が作用することになる。一方、コアがプレートにしっかりと連結しているのであれば、この種の停止機構は一面に設けるだけで十分である。

【0015】リブ11と溝12との協働によって、人工器官の回転運動だけでなくその曲げ運動も制限されるので、図12, 13に示す第3実施例のように、コア3にカラー7を設ける必要はない。この点を除くと、第3実施例は、図8～11に示す第2実施例と一致している。

【0016】第2, 3実施例(図8～13)では、リブ11はコア3に、そして、リブ11と協働する溝12はプレートに設けられているが、その位置は、第4実施例(図14)では逆になっている。すなわち、プレートに設けられたリブ13がコアに設けられた溝14内に突出しているのである。この場合においても、リブ13は、図10に示されるような、端部に対するテーパー形状をなしており、一方、溝14は平行な面を有している。

【0017】図14に示す第4実施例は、コアにカラーがあつてもなくとも使用できるものである。図14にはカラーのない場合が、図15の第5実施例にはカラー7

のある場合が示されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例に係る人工器官の中立位置における左右方向中央断面図である。

【図2】 図1の人工器官が横方向に曲がったときの左右方向中央断面図である。

【図3】 図1の人工器官の前後方向断面図である。

【図4】 図1の人工器官が前方に曲がったときの前後方向断面図である。

【図5】 図1の人工器官のプレートの外面の平面図である。

【図6】 図1の人工器官のコアの平面図である。

【図7】 図1の人工器官のプレートの内面の平面図である。

【図8】 本発明の第2実施例に係る人工器官の中立位置における左右方向中央断面図である。

【図9】 図8の人工器官の前後方向断面図である。

【図10】 図8の人工器官のコアの平面図である。

【図11】 図8の人工器官のプレートの内面の平面図である。

【図12】 本発明の第3実施例に係る人工器官の中立位置における左右方向中央断面図である。

【図13】 図12の人工器官の前後方向断面図である。

【図14】 本発明の第4実施例に係る人工器官の中立位置における左右方向中央断面図である。

【図15】 本発明の第5実施例に係る人工器官の中立位置における左右方向中央断面図である。

【符号の説明】

30	1 底部プレート	2 上部プレート
	3 コア	4 上面
	5 齒状部	6 関節面
	7 カラー	8 リム
	9 垂直軸	10 回転方向
	11, 13 リブ	12, 14 溝

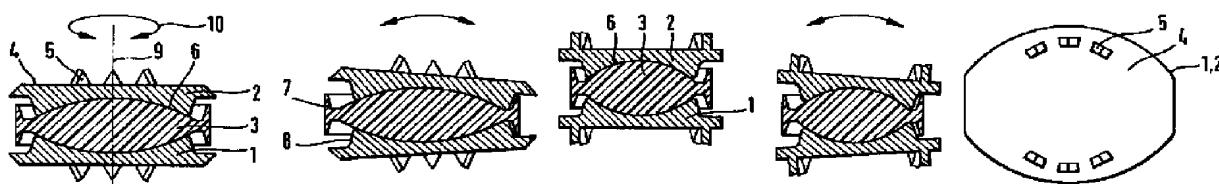
【図1】

【図2】

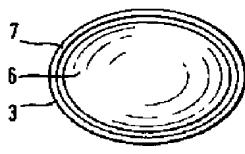
【図3】

【図4】

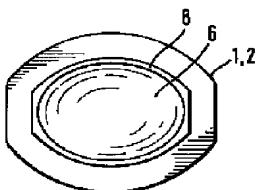
【図5】



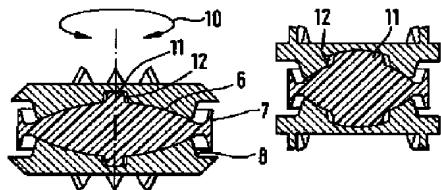
【図6】



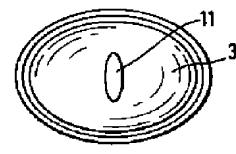
【図7】



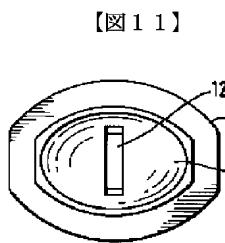
【図8】



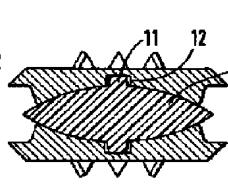
【図9】



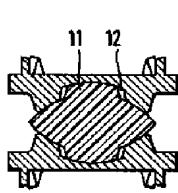
【図10】



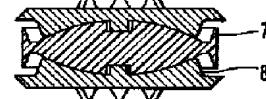
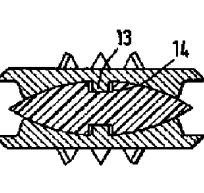
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 カリン・ピュットナー・ヤンツ
ドイツ連邦共和国オーラー1144ベルリン、レ
ーツァー・ヴェーク63番

(72)発明者 ジャン-フィリップ・ルメール
フランス、エフ-21121フォンテーヌ・
レ・ディジョン、リュ・ドゥ・クレオ1番
クリニーク・ドゥ・フォンテーヌ

(72)発明者 アルノルト・ケラー
ドイツ連邦共和国2061カイフーデ、アン・
デア・ナーエルフルト5番